

# JP-H05-115096

Japanese Patent Laid-Open No. 5-115096

[Publication Date] May 7s1993

[Title of the Invention] hearing aid fitting device

[Application Number] Japanese Patent Application No. 3-149503

[Filing Date] 1991 May 25

[Applicants] RION

[Identification Number] 000115636

Inventor: Tatenos, Makoto Suzuki, Masumi

## [ABSTRACT]

[PURPOSE] The present invention is a hearing aid fitting device.

In this device, "all of the particular which should be considered in hearing aid fitting adjustment, effect of fitting adjustment" are easily understood.

[Embodiments of the Invention]

About a drawing sheet, one embodiment of the invention is explained in detail as follows.

As a whole, in FIG. 1, 1 shows a fitting device.

There is final controlling element 2 comprising key-board, a mouse.

As for the user data (a full name of user, the date of birth, operating environment of hearing aid) in various kinds of level input into here, it is input to fitting processing component 3 comprising micro computers as user data signal S1.

On the other hand, "threshold of audibility and uncomfortable loudness level data signal S6 of user" measured by audiometer 7 are input into fitting processing component 3.

From fitting data storage 4, "hearing aid basis property data, sound level data, fitting business data S2 including dialog sound level data" are input into fitting processing component 3. Based on these data, fitting processing component 3 treats it as follows.

"Amplifying characteristic of hearing aid seeming to be optimum in user"

"Sound level and the dialog sound level" that are suppressed by the amplifying characteristic. These 2 are operated.

With "a threshold of audibility of user and uncomfortable loudness level" in audio frequency range, it makes it is provided, and display 5 display it as

status signal S3.

Therefore, for the case this example, printing signal S5 can print out representation content of this display 5 with printer 6.

Even more particularly, fitting processing component 3 provides property data S8 on user got by operation to digital hearing aid 9.

It provides it to digital hearing aid 9 through hearing aid interface 8.

It is done so that fitting adjusts a property of digital hearing aid 9 by this.

For the case this example, property data S8 input into digital hearing aid is stored by a non-volatile memory in hearing aid.

Based on the memorized property data, complementary hearing processes input sound signal taken by a mic.

It is done as above, and digital hearing aid 9 works as hearing aid having "amplifying characteristic indicated by property data S8".

Fitting result storage signal S4 is sent to Fitting data memory 4 than fitting processing component 3, and, after a Fitting end, it is stored.

These are offered in a future reference.

For the case this example, digital hearing aid 9 is configured in three channel system of Low-middle-high frequency range.

While, depending on this, confirming that a member of adjustment sees representation in display screen 20 (FIG. 2), it sets as follows.

The amplifying characteristic which adapted to user is set to digital hearing aid 9. Display screen 20 is configured by the following.

Frequency characteristic display part 21, input-output behavioral characteristics display part 22, threshold audiogram (display part 23, user ID number display part 24), user name display part 25, user date of birth display part 26, user first coming to the store day display part 27, hearing aid name display part 28, property data number display part 29, Volume position representation region 30, wear ear display part 31, property data creation data display part 32, optimum volume position representation region 33.

It comprises greater or equal. Threshold audiogram display part 23 catches a frequency in a quadrature axis.

It takes audiometric hearing loss value in axis of ordinates.

A threshold of audibility in each frequency of user is input into there.

By this, difference (audiometric hearing loss value) of an average threshold of audibility in each frequency is displayed. When operating environment of hearing aid is appointed in this, the amplifying characteristic data that it seems about each of channel of divided 3 ideally is operated, and it is displayed by

frequency band.

Input-output behavioral characteristics display part 22 expresses input sound pressure to hearing aid in a quadrature axis.

In addition, it expresses output sound pressure from hearing aid in axis of ordinates. There, the operated output sound pressure as opposed to each input sound pressure is displayed.

By this, a member of adjustment watches sound gain in each input sound pressure easily, and it can ensure. Frequency characteristic display part 21 expresses "sound pressure in frequency, axis of ordinates in a quadrature axis". There, "threshold of audibility k 11 of input user and uncomfortable loudness level k 12" are displayed. There, 3 of the following are displayed at the same time. Frequency characteristic k 13 by amplifying characteristic data.

Sound level k 14 of this time. Dialog sound level k 15.

For the case example, frequency characteristic k 13 is displayed as four solid line graph of "input sound pressure 60, 70, 80, 90dBSPL".

Axis of ordinates is defined as output sound pressure from digital hearing aid 9 then. A member of adjustment watches "a frequency characteristic of digital hearing aid 9 by the operated amplifying characteristic data" easily, and it can ensure.

Sound level k 14 is estimate of level every frequency of ambient noise amplified with hearing aid 9.

It is displayed as follows.

"A long time effective value spectrum of representative ambient noise (Example Hoth Noise)" is displayed as "the level that a frequency characteristic of hearing aid 9 is accepted, and was raised".

Dialog sound level k 15 is expressed with frequency of dialog sound amplified with hearing aid and estimate of level.

Dialog sound of tape for discrimination score inspection is analyzed beforehand.

"The result that operated a sound component (frequency of formant of phoneme) and sound pressure level doing a special feature of each phoneme" is stored to fitting business data storage 4 as dialog sound level data.

Based on this, a frequency characteristic of digital hearing aid 9 was obeyed, and level was raised.

In FIG. 2, it is displayed about phoneme a (A)Japanese, and i (I) and u (U) and s (Su).

Analyses of phoneme is done in fitting processing component 3 by carrying

out routine shown in FIG. 3.

In other words FFT (fast Fourier transform) analyzes original signal S30 in block 40.

In block 41 spreading out from the result, frequency f1 doing discrimination of phoneme is determined.

Because an octaval band filter mainly on frequency f1 handles original signal S30, in block 42, band signal S31 is got.

Full wave rectification treats this band signal S31 in block 43, and rectification signal S32 is got.

In block 44, a lowpass filter is treated.

Swing envelope (Envelope) signal S33 is calculated in a time constant of 35 [ms].

By these processes, the greatest level L1 is pursued.

According to a method of FIG. 3, hearing capacity of hearing-impaired person can be estimated about sound (a rupture consonant) which is not regular.

Frequency used for discrimination of phoneme is set to "frequency to have a component to be strong by formant frequency (1,2), a consonant" in the case of a vowel sound here.

In the above-mentioned configuration, threshold of audibility k 11 of user and uncomfortable loudness level k 12 is measured by audiometer 7.

Operating environment of envisaged hearing aid is input into fitting device 1 storing measured value.

Property data is operated by this.

Based on operated property data, "hearing aid frequency characteristic k 13, dialog sound level k 15, sound level k 14, input-output behavioral characteristics 22 and user threshold of audibility k 11, uncomfortable loudness level k 12" are displayed by a display.

By the above-mentioned configuration, a hearing aid fitting device estimates "envisaged representative sound level amplified by a frequency characteristic of hearing aid 9 which selection adjusted" with a frequency characteristic and dialog sound level of hearing aid 9.

This is displayed to a display.

By this, all of the particular which should be considered can be grasped in digital hearing aid fitting adjustment easily.

In addition, charge of a fitting adjustment member of adjustment to work can be reduced by this. In addition, persuasive power is added to for user,

reliability as opposed to employing hearing aid can be raised.

As shown in FIG. 4 more, it is possible for representation when property data are changed, and ambient noise was suppressed in example.

In this way effect of noise control can be grasped for visual sensation.

In the still example, the case that formant of phoneme displayed dialog sound level k 15 in "a, i, u, s" was described.

The present invention is not limited to this.

"Spreading of  $\pm 5$ dB degree is had from mean level of long-time spectrum of representative dialog sound" (dialog sound spectral band), and this may display dialog sound level K15X as shown in FIG. 5.

In addition, it was accompanied in the case of hearing aid of three channel methods, and, in the example, it was described, but, the present invention is not limited to this.

This can apply to hearing aid of an anything channel method.

Even more particularly, in the example, input sound pressure described frequency characteristic display part 21 the case which displayed an input-output frequency characteristic of "60, 70, 80, 90dB SPL".

However, the present invention is not limited to this.

As for the representation, input sound pressure is preferable even in the case of how much.

This displays a frequency characteristic of "hearing aid adjusted Fitting based on property data".

This is its good special feature.

Even more particularly, in the example, the case which displayed sound level as a mean was described.

The present invention is not limited to this.

A high limit of sound level may be displayed as "a curve concluding a max of sound level in each frequency":

Even more particularly, in the example, case to apply to digital hearing aid was described, but, the present invention is not limited to this.

This may apply to hearing aid aside from digital.

It is important that mode of sound level by fitting adjustment is displayed.

Even more particularly, in the example, the following was described.

Input-output behavioral characteristics 22 of hearing aid

"14. sound level k dialog sound level ks 15" that were suppressed according to input-output behavioral characteristics 22

"Threshold of audibility k 11 and uncomfortable loudness level k 12" of user

These are displayed or when it is printed out, it was described.  
The present invention is not limited to this.  
This is preferable even besides display representation, printout.  
As for the important thing, mode of sound level by fitting adjustment should be shown.

#### Brief Description of the Drawings

[FIG. 1]

It is a block chart showing example of a hearing aid fitting device with the present invention.

[FIG. 2]

It is a front view to show a screen display in display 5 of FIG. 1 and a screen.

[FIG. 3]

It is a block chart to show frequency and a calculation procedure of level to do a property of dialog phonic phoneme in.

[FIG. 4]

It is a front view to show deformation example of example in FIG. 2.

[FIG. 5]

It is a front view to show deformation example of example in FIG. 2.

[FIG. 6]

It is a front view of graph displayed on the screen in a conventional fitting device.

[Denotation of Reference Numerals]

(1) a hearing aid fitting device

(5) a display

(7) audiometer

(21) frequency characteristic display part

(k 11) a threshold of audibility

(k 12) uncomfortable loudness level

(k 13) a frequency characteristic

(k 14) sound level

(k 15) dialog sound level

(22) input-output behavioral characteristics display part

(23) threshold audiogram display part

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-115096

(43)公開日 平成5年(1993)5月7日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 R 25/00

識別記号

庁内整理番号

7350-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全10頁)

(21)出願番号 特願平3-149503

(22)出願日 平成3年(1991)5月25日

(71)出願人 000115636

リオン株式会社

東京都国分寺市東元町3丁目20番41号

(72)発明者 館野 誠

東京都国分寺市東元町3丁目20番41号リオン株式会社内

(72)発明者 鈴木 真純

東京都国分寺市東元町3丁目20番41号リオン株式会社内

(74)代理人 弁理士 田辺 恵基

(54)【発明の名称】 補聴器フィッティング装置

(57)【要約】

【目的】本発明は、補聴器フィッティング調整において考慮すべき事項のすべてと、フィッティング調整の効果を容易に把握することを成し得る補聴器フィッティング装置を提案する。

【構成】フィッティング処理部が、入力された使用者の最小可聴値、不快域値及び補聴器の使用環境に基づいて、使用者に最適な補聴器の増幅特性とその時の増幅された会話音の周波数ごとのレベル推定値及び増幅された騒音の周波数ごとのレベル推定値を表示するようにした。

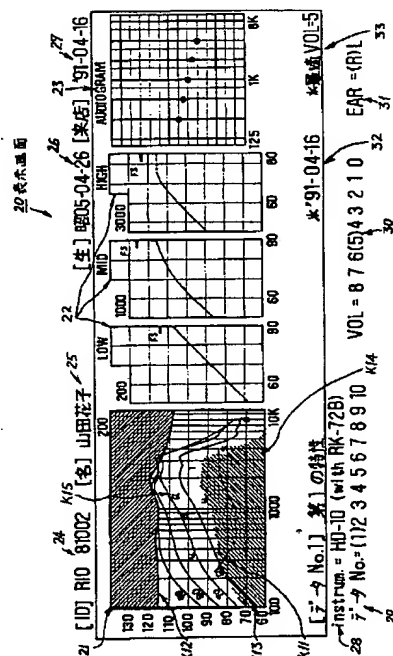


図2 実施例による画面表示

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】フィッティング処理部が入力されたデータに基づいてフィッティング調整しようとする補聴器の増幅特性を演算し、上記演算された結果を入力された使用者の最小可聴値と共に提示し得る提示手段を有する補聴器フィッティング装置において、

上記提示手段は、

上記補聴器の周波数特性と同じ表示面上に使用者の周波数ごとの最小可聴値と、

上記補聴器で増幅された会話音の周波数ごとのレベル推定値と、

上記補聴器で増幅された騒音の周波数ごとのレベル推定値とを表示し得るようにしたことを特徴とする補聴器フィッティング装置。

【請求項2】上記表示手段は、さらに上記表示面上に上記使用者の周波数ごとの不快域値を提示することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の補聴器フィッティング装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は補聴器フィッティング装置に関し、特にデジタル補聴器をフィッティング調整する場合に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】多くの補聴器はその増幅特性すなわち周波数特性や入出力特性を調整できるようになされており、予め使用に先立って使用者の聴力、使用環境などに適合させるように、個別に補聴器の入出力特性等をフィッティング調整するようになされている。

【0003】實際上、フィッティング調整は、使用者が安定に聞き取り得る程度の音量レベルに会話音を増幅すると共に、音量レベルが大きな雑音等の環境音が発生したときには使用者がうるさくない程度の音量レベルにまで抑制するような調整作業を、パーソナルコンピュータ及び専用ソフトウェアによつて構成されるフィッティング装置を用いて実行する。

【0004】かくして、図6において曲線K1によつて示すように、使用者が聞き取り得る限度の低い音量レベルの入力音を表す最小音圧を「最小可聴値」として、例えばオージオメータを用いて測定すると共に、曲線K2によつて示すように、使用者が痛感などの不快感を感じる限度の高い音量レベルを表す音圧(100～130dB SPL程度)を「不快域値」として測定して、例えばディスプレイ表示画面上に表示し、「最小可聴値」曲線K1及び「不快域値」曲線K2間に挟まれた領域を可聴範囲として、当該可聴範囲に使用補聴器の最大出力音圧レベル特性K3が現われるように、補聴器をフィッティング調整する。

【0005】なお、領域K4は、補聴器からカブラ内に再生されたスピーチスペクトルを示したもので、斜線部

2

分はこの時の可聴範囲と思われるレベルを表示する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが一般に、補聴器使用者は、周囲の環境騒音をうるさく感じやすい傾向があるので、補聴器のフィッティング調整の際には会話音声成分が少なく騒音成分の多い低周波数帯域の増幅度を低く抑えるなどの工夫がされている。

【0007】しかしながら従来の補聴器フィッティング装置では、調整によつて変化する補聴器の入出力特性等を表示することができるだけで、その調整によつてどの程度騒音が増幅されているかが分からないために調整に不便な問題があつた。本発明は以上の点を考慮してなされたもので、補聴器の周波数特性、不快域値及び最小可聴値等の表示に加えて騒音レベルを適切に表示することができるようにしたフィッティング装置を提案しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、フィッティング処理部3が入力されたデータに基づいてフィッティング調整しようとする補聴器9の増幅特性を演算し、当該演算された結果を入力された使用者の最小可聴値K11と共に表示し得る提示手段を有する補聴器フィッティング装置1において、当該提示手段は、補聴器9の周波数特性K13と同じ表示面20上に使用者の周波数ごとの最小可聴値K11と、当該補聴器9で増幅された会話音の周波数ごとのレベルの推定値K15と、当該補聴器9で増幅された騒音の周波数ごとの推定値K14とを表示し得るようにした。

【0009】また上述の表示手段は、さらに表示面20上に使用者の周波数ごとの不快域値K12を提示するようにした。

【0010】

【作用】補聴器フィッティング装置1が、補聴器9の周波数特性K13と同じ表示面20上に使用者の周波数ごとの最小可聴値K11と、当該補聴器9で増幅された会話音の周波数ごとのレベル推定値K15と、当該補聴器9で増幅された騒音の周波数ごとのレベル推定値K14と、さらには当該使用者の周波数ごとの不快域値K12を提示し得るようにしたことにより、フィッティング調整時における会話音レベルK15と騒音レベルK14と使用者の最小可聴値K11とを比較することができ、かくして効果的にフィッティング調整を成し得る。

【0011】

【実施例】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。図1において、1は全体としてフィッティング装置を示し、キーボード、マウス等を有する操作部2において入力された種々のレベルにおける使用者の氏名、生年月日、補聴器の使用環境等の使用者データは、使用者データ信号S1としてマイクロコンピュータによつて構



成されたフィッティング処理部3に入力される。一方、オーディオメータ7によって測定された使用者の最小可聴値と不快域値データ信号S6がフィッティング処理部3に入力される。

【0012】フィッティングデータ記憶装置4からは補聴器基本特性データ、騒音レベルデータ及び会話音レベルデータを含むフィッティング用データS2がフィッティング処理部3に入力される。これらのデータに基づいてフィッティング処理部3は、使用者に最適と思われる補聴器の増幅特性、当該増幅特性に従って抑制された騒音レベル及び会話音レベルを演算し、可聴周波数範囲における使用者の最小可聴値及び不快域値と共に表示信号S3としてディスプレイ5に供給して表示させる。

【0013】この実施例の場合、このディスプレイ5の表示内容はプリント信号S5に従ってプリンタ6によりプリントアウトすることもできるようになされている。さらにフィッティング処理部3は演算により得た当該使用者についての特性データS8を補聴器インタフェース8を介してデジタル補聴器9に供給し、これによりデジタル補聴器9の特性をフィッティング調整するようになされている。

【0014】すなわちこの実施例の場合、デジタル補聴器に入力された特性データS8は補聴器内の不揮発メモリに記憶され、当該記憶された特性データに基づいてマイクロホンから取り込まれる入力音信号を補聴処理し、かくしてデジタル補聴器9は特性データS8によって指示された増幅特性をもつ補聴器として補聴動作するようになされている。フィッティング終了後フィッティング処理部3よりフィッティング結果記憶信号S4がフィッティングデータ記憶装置4に送られ記憶され後日の参照に供される。

【0015】ここでこの実施例の場合、デジタル補聴器9は低音域、中音域、高音域の3チャンネル方式に構成され、これに応じて調整員は図2に示すような表示画面20上の表示を目視確認しながら使用者に適合した増幅特性をデジタル補聴器9に設定できるようになされている。表示画面20は、周波数特性表示部21、入出力特性表示部22、オーディオグラム表示部23及び使用者ID番号表示部24、使用者名表示部25、使用者生年月日表示部26、使用者初来店日表示部27、補聴器名表示部28、特性データ番号表示部29、ボリューム位置表示部30、装用耳表示部31、特性データ作成日表示部32、最適ボリューム位置表示部33から構成される。

【0016】オーディオグラム表示部23は、横軸に周波数をとると共に縦軸に聴力損失値をとって表しており、使用者の各周波数における最小可聴値を入力することによって各周波数における平均的な最小可聴値からの差、すなわち聴力損失値を表示する。ここで想定される補聴器の使用環境を指定すると、周波数帯域により分割され

た3つのチャンネルのそれぞれについて、最適と思われる増幅特性データが演算され表示される。

【0017】上述の入出力特性表示部22は横軸に補聴器への入力音圧をとると共に縦軸に補聴器からの出力音圧をとって表しており、各入力音圧に対する当該演算された出力音圧が表示するようになされ、これにより当該各入力音圧における音響利得を調整員が容易に目視確認できるようになされている。周波数特性表示部21は、横軸に周波数をとると共に縦軸に音圧をとって表しており、入力された使用者の最小可聴値K11及び不快域値K12を表示するようになされ、同時に、上述の増幅特性データによる周波数特性K13と、このときの騒音レベルK14と、会話音レベルK15とが表示される。

【0018】この実施例の場合、周波数特性K13は入力音圧60、70、80、90〔dB SPL〕の4本の実線グラフとして表示され、このとき縦軸をデジタル補聴器9からの出力音圧とすることにより上述の演算された増幅特性データによるデジタル補聴器9の周波数特性を調整員が容易に目視によって把握することができるようになされている。

【0019】また騒音レベルK14は、当該補聴器9により増幅された騒音の周波数ごとのレベルの推定値として、ホス(HOTH)ノイズなどの代表的な騒音の長時間実効値スペクトルを当該補聴器9の周波数特性に応じて上昇させたレベルとして表示されている。さらに会話音レベルK15は、補聴器で増幅された会話音の周波数と、レベルの推定値で表わされている。

【0020】すなわち、あらかじめ語音明瞭度検査用テープの会話音を分析して、各音素の特徴をなす音響成分、いわゆる音素のフォルマントの周波数と音圧レベルを演算した結果を会話音レベルデータとしてフィッティング用データ記憶装置4に記憶されているものに基づいて、デジタル補聴器9の周波数特性に従ってレベルを上昇させたものであり、図2の場合、音素「a」「あ」と、「i」「い」と、「u」「う」と、「s」「す」について表示されている。音素の分析は、フィッティング処理部3において、図3に示す処理手順を実行することによりなされる。

【0021】すなわち、ブロック40において原信号S30をFFT(高速フーリエ変換)分析し、その結果から続くブロック41において音素の弁別をする周波数f1を決定する。

【0022】ブロック42において原信号S30を当該周波数f1を中心とするオクターブバンドフィルタ処理をすることにより帯域信号S31を得、この帯域信号S31をブロック43において全波整流処理をすることにより整流信号S32を得た後、ブロック44においてローパスフィルタ処理をすることにより35〔ms〕の時定数で振幅包絡線(エンベローグ)信号S33を算出してその最大レベルL1を求める。

【0023】図3の方法によれば、破裂子音など定常的でない音についても難聴者の聴取能力を推定できる。ここで音素の弁別に用いられる周波数は、母音の場合、第1、第2フォルマント周波数、子音では強い成分を持つ周波数に設定される。

【0024】以上の構成において、オーディオメータ7によつて使用者の最小可聴値K11及び不快域値K12を測定し、想定される補聴器の使用環境を当該測定値を記憶するフィッティング装置1に入力すると、特性データが演算され、演算された特性データに基づいて補聴器の周波数特性K13、会話音レベルK15、騒音レベルK14、入出力特性22、及び使用者の最小可聴値K11、不快域値K12等がディスプレイに表示される。

【0025】以上の構成によれば、補聴器フィッティング装置が補聴器9の周波数特性及び会話音レベル等と共に、選定、調整した補聴器9の周波数特性から増幅される、想定された代表的な騒音レベルを推定し、ディスプレイに表示するようにしたことにより、デジタル補聴器フィッティング調整において考慮すべき事項のすべてを容易に把握でき、フィッティング調整作業をする調整員の負担を軽減することができると共に、使用者に対しても説得力を増し、補聴器を使用することに対する信頼性を高めることができる。

【0026】さらに図4に示すように上述の実施例において特性データを変更して騒音を抑制した場合の表示もでき、かくして騒音抑制の効果が視覚的に把握し得る。なお上述の実施例においては、会話音レベルK15を音素のフォルマント「a」、「i」、「u」、「s」で表示する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図5に示すように、会話音レベルK15Xを上述の代表的な会話音の長時間スペクトルの平均レベルから±5dB程度の幅をとつた会話音スペクトル帯によつて表示するようにしても良い。

【0027】また上述の実施例においては、3チャンネル方式の補聴器の場合について述べたが、本発明はこれに限らず、何チャンネル方式の補聴器にも適用し得る。さらに、上述の実施例においては、周波数特性表示部21に入力音圧が60、70、80及び90[dB SPL]の入出力周波数特性を表示する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、表示は入力音圧がいくらの場合であつても良く、要は特性データに基づいてフィッティング調整される補聴器がどのような周波数特性を有するようになるかが表示されていれば良い。

【0028】さらに上述の実施例においては、騒音レベ

ルを平均として表示する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、各周波数における騒音レベルの最大値を結ぶ曲線として騒音レベルの上限を表示するようにしても良い。さらに上述の実施例においては、デジタル補聴器に適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、デジタル以外の補聴器に適用しても良く、要はフィッティング調整による騒音レベルの様子が表示されれば良い。

【0029】さらに上述の実施例においては、補聴器の入出力特性22、当該入出力特性22に従つて抑制された騒音レベルK14及び会話音レベルK15、さらには使用者の最小可聴値K11及び不快域値K12等を表示またはプリントアウトする場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ディスプレイ表示またはプリントアウト以外であつても良く、要はフィッティング調整による騒音レベルの様子が提示されれば良い。

【0030】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、使用者の最小可聴値及び不快域値、補聴器の周波数特性に加えて、当該補聴器で増幅された騒音の周波数ごとのレベルの推定値を表すようにしたことにより、フィッティング調整作業を一段と容易にかつ効果的にし得るような補聴器フィッティング装置を容易に実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による補聴器フィッティング装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1のディスプレイ5における画面表示及び画面を示す正面図である。

【図3】会話音の音素の特性をなす周波数とレベルの算出手順を示すブロック図である。

【図4】図2における実施例の変形例を示す正面図である。

【図5】図2における実施例の変形例を示す正面図である。

【図6】従来のフィッティング装置において画面表示されるグラフの正面図である。

【符号の説明】

1……補聴器フィッティング装置、5……ディスプレイ、7……オーディオメータ、21……周波数特性表示部、K11……最小可聴値、K12……不快域値、K13……周波数特性、K14……騒音レベル、K15……会話音レベル、22……入出力特性表示部、23……オーディオグラム表示部。

【図1】

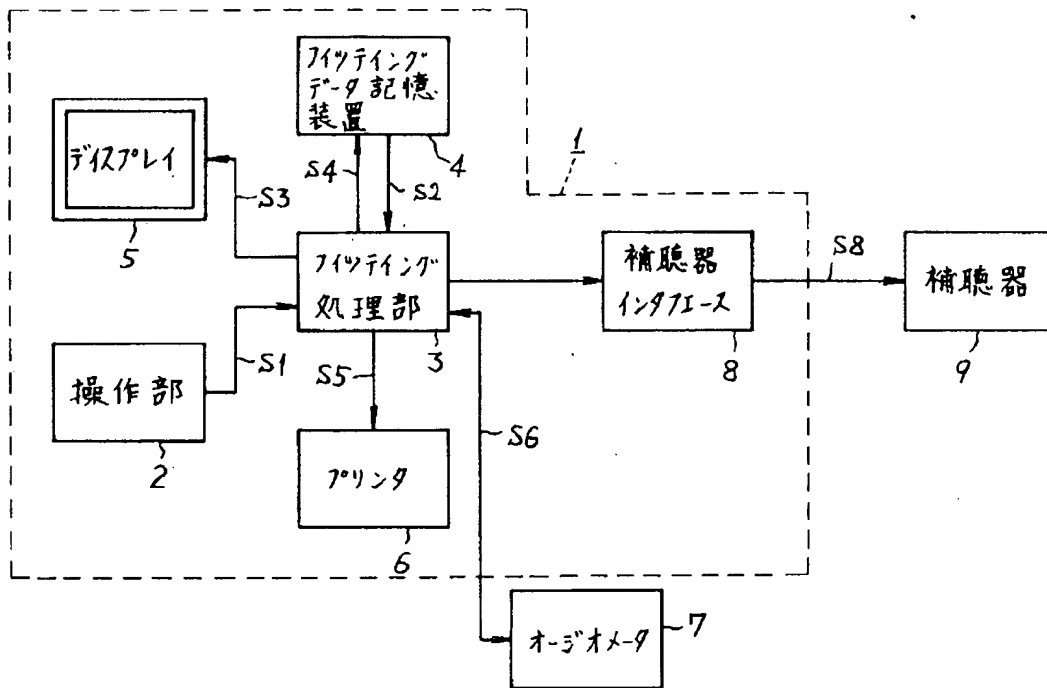


図1 デジタル補聴器フィッティング装置の全体構成図

20 表示画面

24 ↓ K15

21 [ID] R10 81002 [名] 山田花子

22 [生] 昭55-04-26 [来店] '91-04-16

26 ↓ 23 27

25 ↓

28 7" No. = (1) 2 3 4 5 6 7 8 9 10 K14

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

5

図2 実施例による画面表示

【図3】

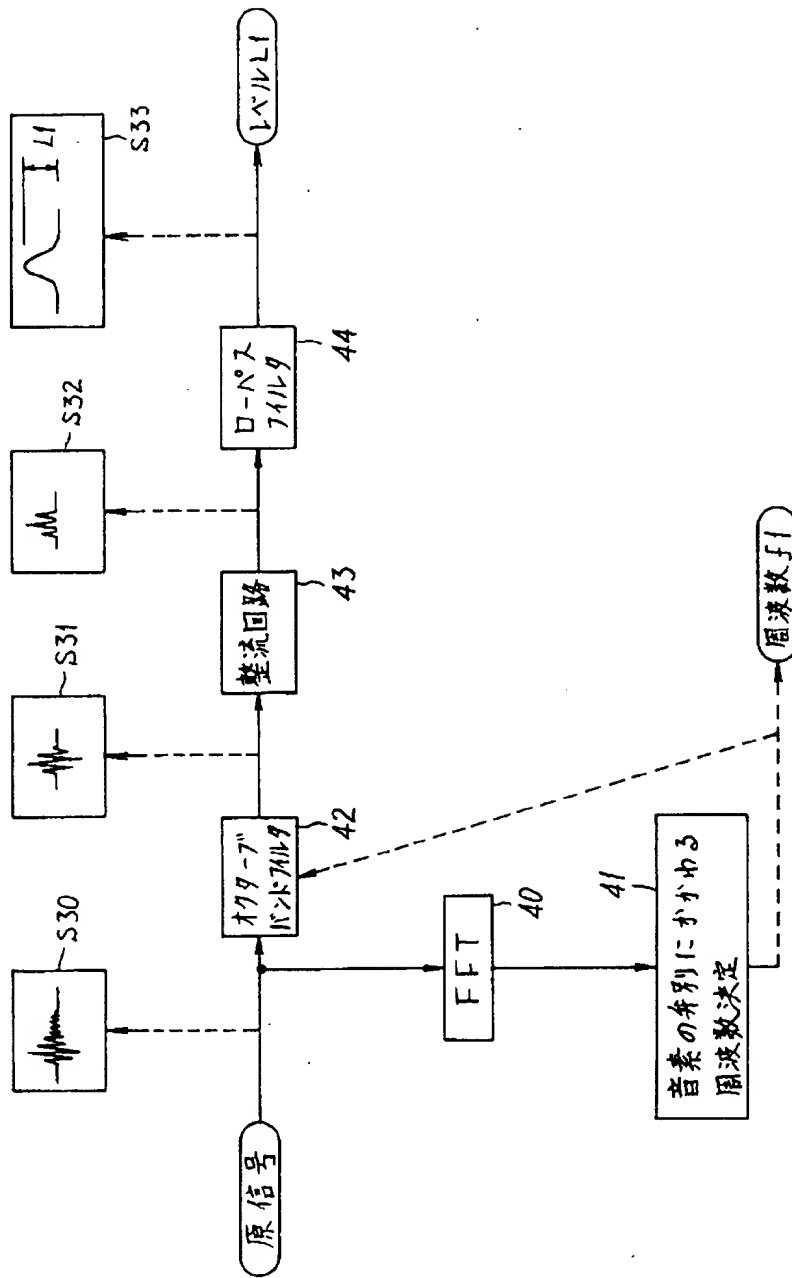
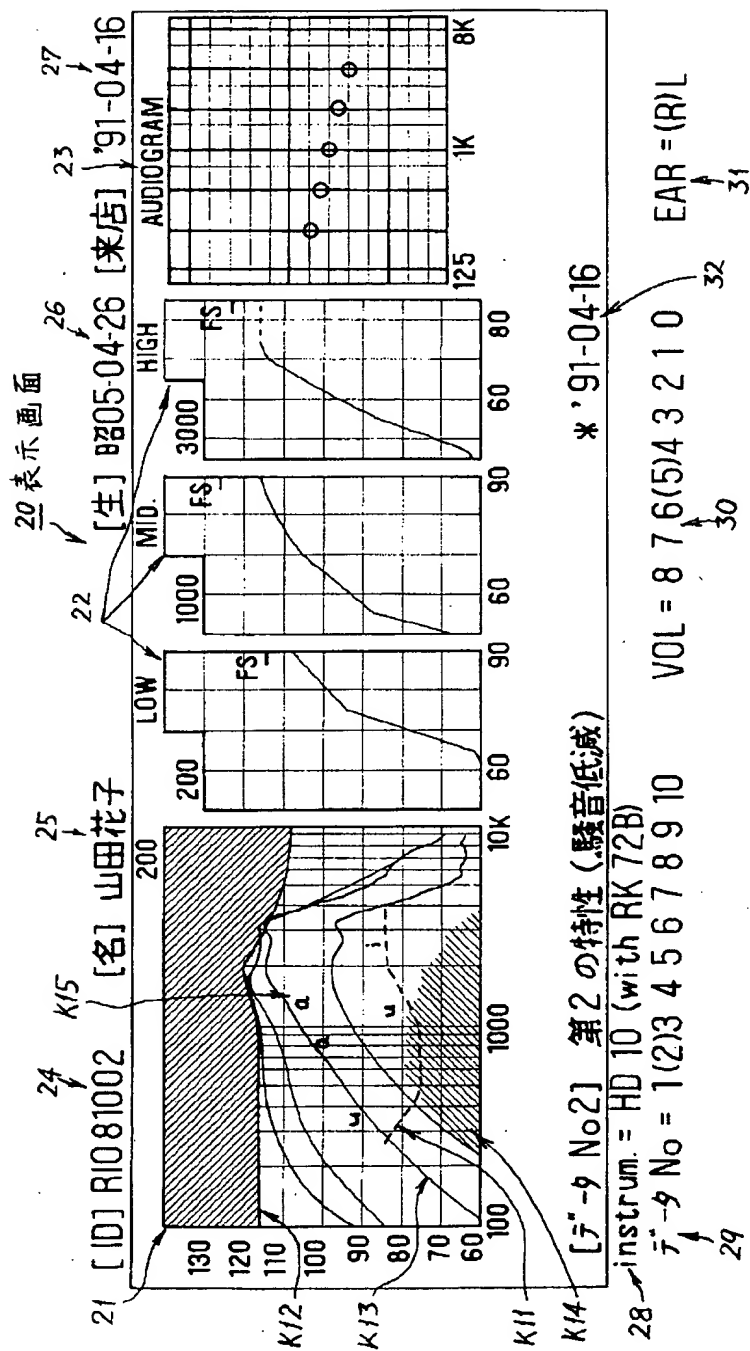
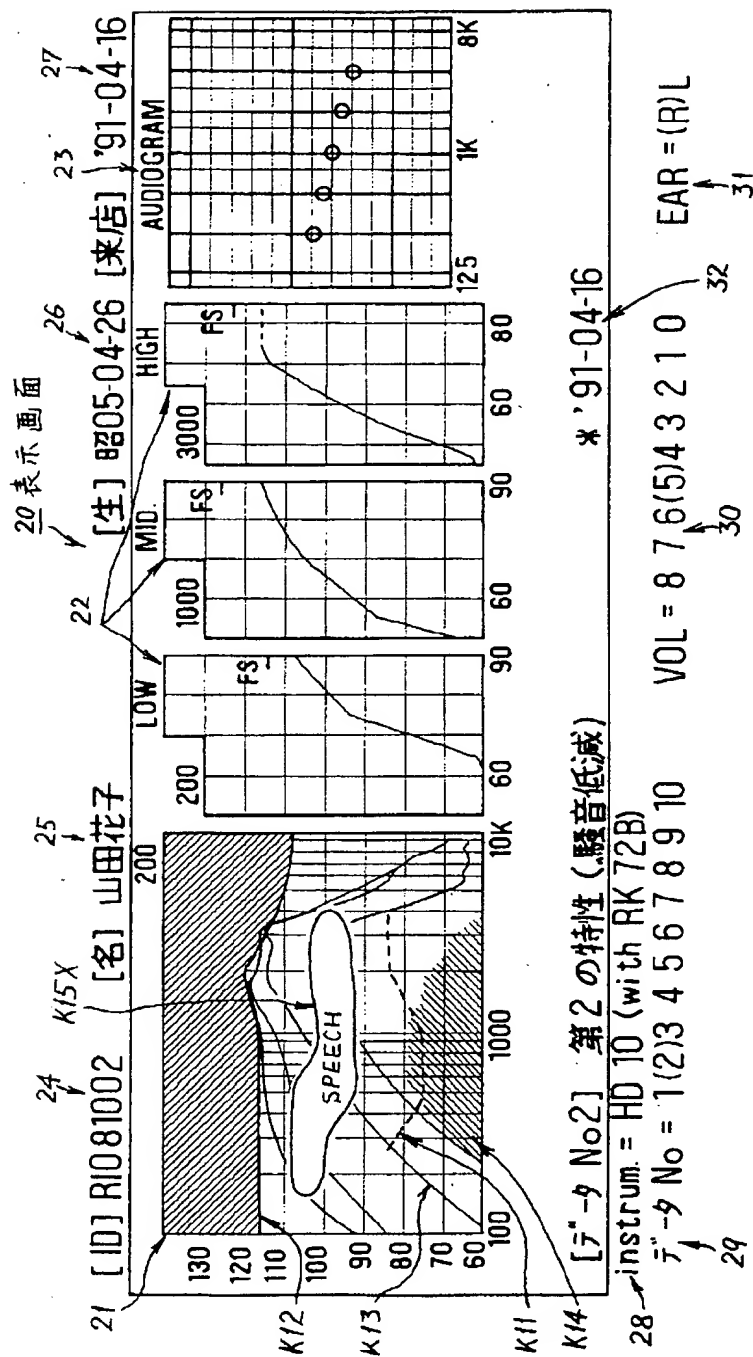


図3 全話音の音素の特徴をなす周波数とレベルの算出手順

【図4】



【図5】



・ 図5 会話音スペクトル帯を用いた画面表示

【図6】

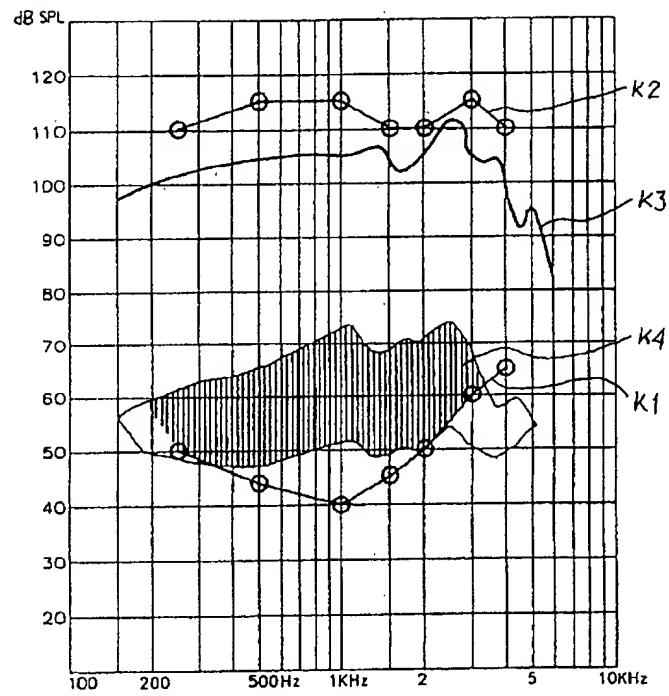


図6 従来のフィッティング装置のディスプレイ画面表示例